

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : **62-144897**

(43)Date of publication of application : **29.06.1987**

---

(51)Int.Cl. **B23K 35/30**

**C22C 19/05**

---

(21)Application number : **60-286990** (71)Applicant : **TANAKA KIKINZOKU KOGYO  
KK**

(22)Date of filing : **20.12.1985** (72)Inventor : **KASHIWAGI KOZO**

---

**(54) BRAZING FILLER METAL**

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a brazing filler metal which is highly resistant to heat and corrosion, decreases the erosion of base metals and is low in cost by forming the brazing filler metal of the compsn. contg. respectively specific ratios of Pd, B, Cr, Si and the balance Ni thereby forming the brazing filler metal for stainless steels and Ni alloys.

**CONSTITUTION:** This brazing filler metal is made of the compsn. consisting of 0.5W40% Pd, 0.5W5% B, 0.5W15% Cr, 0.5W10% Si, and the balance Ni. At least one kind of Fe or Co is further incorporated at 0.5W7% into said compsn. This brazing filler metal is ejected onto the surface of a rotating metallic body or to a rotating liquid so as to be formed into a thin sheet or fine wire-shape or is ejected by water or inert gas so as to be formed into the form of powder. The low-cost brazing filler metal having the performance of the brazing part equiv. to the performance of a brazing filler metal BAu-4 is thus obtd.

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-144897

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 昭和62年(1987)6月29日

B 23 K 35/30

8315-4E

C 22 C 19/05

B-7518-4K

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑰ 発明の名称 ろう材

⑱ 特 願 昭60-286990

⑲ 出 願 昭60(1985)12月20日

⑳ 発 明 者 柏 木 孝 三 平塚市新町1丁目75番地 田中貴金属工業株式会社平塚工場内

㉑ 出 願 人 田中貴金属工業株式会社 東京都中央区日本橋茅場町2丁目6番6号 社

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ろう材

## 2. 特許請求の範囲

1) 重量比でPd 0.5~40%、B 0.5~5%、Cr 0.5~15%、Si 0.5~10%残りNiより成るろう材。

2) 重量比でPd 0.5~40%、B 0.5~5%、Cr 0.5~15%、Si 0.5~10%、Fe、Coの内少なくとも1種が0.5~7%残りNiより成るろう材。

3) 溶湯を回転する金属体面上に流出させ、薄板と成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項及び第2項記載のろう材。

4) 溶湯を回転する液体に流出させ、細線と成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項及び第2項記載のろう材。

5) 溶湯を水又は不活性ガスにより噴射させ、粉末と成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項及び第2項記載のろう材。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、金属部品のろう付け、特にステンレス鋼、ニッケル合金等のろう付けに適するろう材に関する。

(従来技術とその問題点)

従来より金属部品のろう付けには、JIS Z 3266のBAu-4のろう材が主として用いられている。このBAu-4のろう材によって得られるろう付け継手は、他のろう材、例えばニッケルろう、パラジウムろう、銀ろうでは代替できない耐熱性、耐食性を有し、母材侵食が少ない等の利点を有するが、その成分はAu82%-Ni18%で、Auが多く含まれている為、コストが高いという欠点がある。

そこで本発明は、BAu-4のろう材によって得られるろう付け継手と同等以上の特性を有するろう付け継手が得られる低コストのろう材を提供しようとするものである。

(問題点を解決するための手段)

## 特開昭62-144897(2)

上記問題点を解決するための本発明のろう材の1つは、重量比でPd 0.5~40%、B 0.5~5%、Cr 0.5~15%、Si 0.5~10%残りNiより成るものである。

本発明のろう材の他の1つは、上記ろう材に、Fe、Coの内少なくとも1種が0.5~7%添加されて成るものである。

次に本発明のろう材の成分組成を上記の表の如く限定し理由について説明する。

Pdは、ステンレス鋼、ニッケル合金のろう付け時に、継手母材の結晶粒界にろうが侵入するのを抑制する働きがあり、しかもろうの濡れ性改善と継手部のじん性向上に効果があるもので、その含有量が0.5%未満では、継手母材の結晶粒界にろうが侵入するのを抑制する働きが殆んど無く、40%を超えとろうの融点が上昇し、且つ濡れ性が劣下するようになること及び経済性から、0.5~40%の含有量となした。

Bは、ろう付けに際して、継手部材の表面酸化物を強制還元すると共にろうの濡れ性を良好にす

るもので、その含有量が0.5%未満では前記の継手部材の表面酸化物を強制還元する働きが無く、5%を超えとろう付け継手強度が低下し、且つBの拡散層が厚くなることから、0.5~5%の含有量となした。

Crは、Niと合金を作り、耐食性を向上し、高温強度を高めるもので、その含有量が0.5%未満ではその効果が得られず、15%を超えとろうの融点が高くなり、ろう付け作業性が劣下することから、0.5~5%の含有量となした。

Siは、ろうの流動性として濡れ性をより改善するのに効果があり、且つろう材の融点を下げ、継手母材の表面酸化物を強制還元する働きを良くするもので、その含有量が0.5%未満では継手母材の表面酸化物を強制還元することができず、10%を超えとろう付け継手の強度が低下することから、0.5~15%の含有量となした。

Niは、本発明のろう材の主成分となるもので、ろうに濡れ性、耐食性、耐熱性を備えるに必要なものであり、またろう付けの後の継手にじん性を

備えるに必要なものである。

Fe、Coはろう材の強度をより向上させると共に母材との濡れ性をより向上させるもので、その含有量が0.5%未満ではその効果が現れず、7%を超えとろうの融点が上がり、ろうの濡れ性が劣下することから、0.5~7%の含有量となした。

(実施例)

本発明のろう材の実施例を従来例と共に説明する。

下記の表-1に示す成分組成及び融点の実施例1、2のろう材は、アルミナるつぽを用い、Arガス雰囲気中で高周波誘導加熱により溶解し、融点より+150℃になった時点で片ロールに径2mmでもって溶湯を流出して、厚さ0.2mm、幅10mmの薄板となしたものである。

下記の表-1に示す成分組成及び融点の実施例3、4のろう材は、アルミナるつぽを用い、Arガス雰囲気中で高周波誘導加熱により溶解し、融点より+150℃になった時点で、水を満たしたドラ

ムロールの回転する内面に径2mmでもって溶湯を流出して、径0.5mmの細線となしたものである。

下記の表-1に示す成分組成及び融点の実施例5~10のろう材は、アルミナるつぽを用い、Arガス雰囲気中で高周波誘導加熱により溶解し、融点より+150℃になったならば、アトマイズ装置により溶湯噴射して粉末を作り、この粉末を篩分し、150μm以下を本ろう材となしたものである。

尚、下記の表-1に示す成分組成及び融点の従来例のろう材はJIS Z 3266のBAu-4で、厚さ0.2mm、幅10mmの薄板である。

(以下余白)

表-1

	成分組成 (wt%)								融点
	Au	Pd	B	Cr	Si	Co	Fe	Ni	
実施例 1		3	3	3	2			残	970℃
" 2		3	3	3	2	2		"	960℃
" 3		10	2.5	2	3.5			"	950℃
" 4		10	1.5	12	7		5	"	940℃
" 5		20	3.5	12	8			"	975℃
" 6		30	2	5	5			"	950℃
" 7		40	2.5	9	7			"	970℃
" 8		18	2.5	2	3.5	1	4	"	975℃
" 9		25	3.5	8	2.0	2	4	"	980℃
" 10		35	2.5	5	8	3	3	"	950℃
従来例	82							"	950℃

然して実施例 1～10 及び従来例のろう材を用いて SUS 410 同志のろう付けを行い、大気中で 300℃、450℃、550℃、650℃、750℃の各温度で 960 h 加熱後に、ろう付け部の酸化浸透深さを測定した処、下記の表-2 に示すような結果を得た。

表-2

	ろう付け部の酸化処理浸透深さ (μm)				
	300℃	450℃	550℃	650℃	750℃
実施例 1	0	2	4	7	11
" 2	0	2	5	7	12
" 3	0	2	4	7	12
" 4	0	2	4	5	10
" 5	0	2	4	5	10
" 6	0	2	5	10	16
" 7	0	2	4	7	12
" 8	0	2	5	10	16
" 9	0	2	5	7	13
" 10	0	2	4	6	12
従来例	0	2	5	10	15

また実施例 1～10 及び従来例のろう材を用いて、SUS 304 同志を融点+50℃で 60 分 H<sub>2</sub> 中でろう付けした後、ろう付け部の拡散層の深さを測定した処、下記の表-3 に示すような結果を得た。

表-3

	拡散層の深さ
実施例 1	13 μm
" 2	13 μm
" 3	10 μm
" 4	10 μm
" 5	14 μm
" 6	9 μm
" 7	10 μm
" 8	13 μm
" 9	11 μm
" 10	12 μm
従来例	2 μm

さらに実施例 1～10 と従来例のろう材を用いて SUS 304 同志とインコネル 600 同志を Ar ガス雰囲気中で炉中ろう付けした後、JIS Z 3192 のろう付け継手のせん断試験方法で、高温中でのろう付け継手のせん断強さを測定した処、下記の表-4 に示すような結果を得た。

表-4

	ろう付母材	せん断強さ (kg/mm <sup>2</sup> )				
		常温	200℃	400℃	600℃	700℃
実施例 1	SUS304	53	50	42	35	21
	インコネル600	79	73	69	59	49
" 2	SUS304	53	50	42	35	21
	インコネル600	80	72	70	60	50
" 3	SUS304	53	50	42	35	21
	インコネル600	79	73	68	58	48
" 4	SUS304	53	50	42	35	21
	インコネル600	79	73	68	58	48
" 5	SUS304	57	52	46	35	24
	インコネル600	80	74	70	61	49
" 6	SUS304	53	50	42	34	20
	インコネル600	79	73	70	60	50
" 7	SUS304	55	50	45	35	20
	インコネル600	76	72	68	59	48
" 8	SUS304	53	50	42	34	20
	インコネル600	79	73	70	60	49
" 9	SUS304	54	51	43	35	21
	インコネル600	80	72	69	59	51
" 10	SUS304	53	50	43	35	20
	インコネル600	79	74	69	59	49
従来例	SUS304	61	50	45	25	18
	インコネル600	90	85	60	56	41

前記表-2で明らかなように実施例1~10のろう材によるろう付け部の酸化浸透深さは、従来例のろう材によるろう付け部の酸化浸透深さと同等乃至それよりも浅く、耐食性に優れていることが判る。

また前記表-3で明らかなように実施例1~10のろう材によるろう付け部の拡散層の深さは、従来例のろう材によるろう付け部の拡散層よりも深い、この程度では母材浸食が少ないので、ろうとして十分使用し得る。

さらに前記表-4で明らかなように実施例の1~10のろう材によるろう付け継手の高温でのせん断強さは、従来例のろう材によるろう付け継手の高温でのせん断強さよりも高く、耐熱性に優れていることが判る。

(発明の効果)

以上詳記した通り本発明のろう材によって、ステンレス鋼、ニッケル合金等をろう付けして得た継手は、高温での接合強度が高く耐熱性に優れ、また酸化浸透深さが浅くて耐食性に優れ、さらに

に拡散層の深さが浅く、母材浸食が少なく、従来のBAu-4のろう材によるろう付け継手と同等の特性を有し、その上主成分がNiでBAu-4のろう材に比べ低コスト経済的であるので、ステンレス鋼、ニッケル合金のろう材として、従来のBAu-4のろう材にとって代わることでできる画期的なものと云える。

出願人 田中貴金属工業株式会社